Castro (Aur

ESTUDIO

DEL

COLORIN CHIQUITO

(RHYNCHOSIA PRECATORIA) LEGUMINOSAS

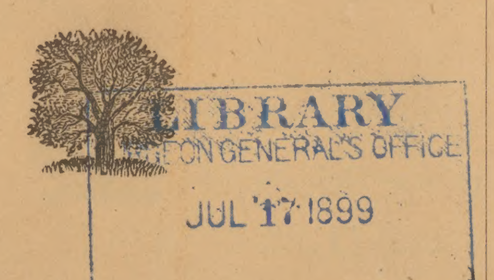
TESIS

PARA EL EXAMEN GENERAL DE FARMACIA

QUE EL ALUMNO

AURELIO CASTRO

Presenta al dictamen del Jurado Calificador.



MÉXICO

OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO

Calle de San Andrés núm. 15. (Avenida Oriente, 51.)

1894

ESTUDIO

DEL

COLORIN CHIQUITO

(RHYNCHOSIA PRECATORIA) LEGUMINOSAS

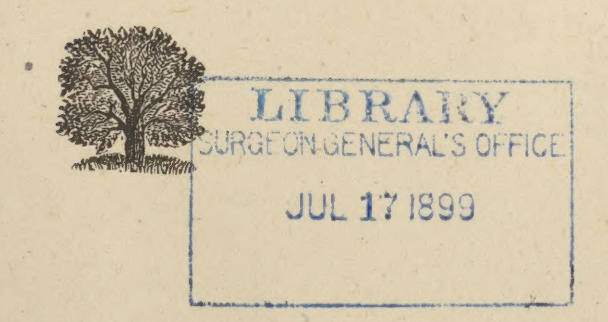
TESIS

PARA EL EXAMEN GENERAL DE FARMACIA

QUE EL ALUMNO

AURELIO CASTRO

Presenta al dictamen del Jurado Calificador.



MÉXICO

OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO

Calle de San Andrés núm. 15. (Avenida Oriente, 51.)

1894

A MIS

PADRES Y HERMANOS.

A MIS

MAESTROS Y CONDISCÍPULOS

Señores Jurados:

CON el temor propio de quien, como yo, da un paso tan solemne como éste en el que va á decidirse su porvenir, me atrevo á distraer la atención de vdes. con el examen de este humilde trabajo. Sólo el imperioso deber á que la ley me obliga pudo decidirme á emprenderlo, no obstante la plena convicción que tengo de mi insuficiencia. Esta incapacidad, como causa principal, y las muchas dificultades de todo género con que constantemente tropieza todo estudiante pobre, han contribuído poderosamente á hacer este estudio tan imperfecto; al someterlo al dictamen de tan respetable cuerpo, espero se tendrán en cuenta estas desfavorables circunstancias; ellas, mejor que cuanto pudiera decir, disculparán las muchas faltas que en él se encuentran. Este ensayo es simplemente la manifestación de mi respeto á la ley; inútil es buscar un estudio clásico, un modelo de análisis, mis aptitu-

des no me permiten ni aun concebirlo, y no se me ocultan los inmensos vacíos, las imperfecciones que reinan en todo él; inteligencias privilegiadas, quiza con los elementos necesarios, emprenderán con nuevo ardor este trabajo y lo llevarán á cabo con toda perfección, enriqueciendo la Terapéutica con un nuevo alcaloide que puede ser preste un gran auxilio á la Medicina.

— —

PARTE HISTORICA.

Al escribirla no había tenido noticia del trabajo, sobre el grano de esta planta, hecho por el distinguido Dr. Fernando Altamirano y publicado en el periódico "La Naturaleza." Sabedor de esto, y haciendo mérito de su estudio, coloco en esta parte lo que de él puede llamarse histórica; en cuanto á la botánica la tomo íntegra; nada podría yo añadir á su notable descripción. Comienza su estudio dicho Doctor así:

OJO DE CANGREJO H. y B.

"A los aztecas había llamado la atención esta planta por la belleza de sus granos; pero parece que no le habían encontrado ninguna propiedad útil. El nombre que le dieron es perfectamente adecuado, porque los granos tienen semejanza con los ojos del cangrejo.

"Importa conocer este vegetal, porque hay la

creencia en el vulgo de que sus semillas son venenosas.

"En climas calientes como Cuernavaca, que es donde vegeta espontáneamente, me refirieron varias historias de estos granos, como que las curanderas, que allí llaman *Tepatianas*, administran disfrazadamente el polvo de estas semillas á las personas á quienes desean causar algún mal; que las mujeres, para vengarse de sus amantes infieles, procuran administrarles estas negritas sin que lo sepan, lo que les produce locura de larga duración, etc., etc.

"Cuando tuve estas noticias me propuse averiguar la verdad. La experiencia me había enseñado en el colorín que las creencias vulgares tienen á veces algún fundamento. Además esta planta era leguminosa, quizá próxima á la *erythrina coralloides* que había estudiado y que es tan venenosa. Así es que mandé traer la dicha planta á Cuernavaca, y me propuse clasificarla en primer lugar, porque aún no había determinado su especie; averiguar si era venenosa y cuál era su principio activo: las aplicaciones resultarían de este estudio.

"Paso á referir lo que acabo de indicar adjuntando lo que dice Hernández, para que se vea que el *Atecuichtli* es la *Rhynchosia precatoria*. Este autor dice: es un género voluble, de hojas blanquecinas y ternadas; aun cuando carece de uso médico,

sin embargo debe mencionarse, porque sus vainas están llenas de granos que tienen media parte negra y la otra media roja, y además son parecidos á los de la peonía. Nace en Ocuautlam, Amiltzinco."

Agrego aquí los datos históricos que he podido reunir.

La planta cuya semilla es el objeto de este estudio, era hasta hace poco tiempo enteramente desconocida; como tantos otros productos de la flora y fauna de nuestro país, jamás había llamado la atención de nuestros sabios probablemente por falta de oportunidad, solamente los naturales de sus lugares de producción podían dar algunos datos, sobrado imperfectos, sobre su naturaleza. El grano era el único conocido, gracias á su belleza, que tanto llama la atención de los niños y de los que se sirven en varios de sus juegos: la industria ha sacado también algún partido de ellos, confeccionando algunos objetos de ornato, como botonaduras para pantalón, bujerías como trasteritos, gargantillas, brazaletes, rosarios, etc., etc.

Por datos que el profundo naturalista Sr. Alfonso Herrera me suministró, y por cuyas indicaciones abordé este ensaye, pasan estos granos por producir el idiotismo en los individuos que los ingieren; este dicho ha sido corroborado por los vendedores de dicha droga, aunque con reserva. Según ellos, tomados al natural, es decir, separados de su

legumbre, pero conservando sus envolturas, son del todo inocentes; sus malos efectos sólo se manifiestan administrados en polvo: atendida su contextura tan firme, pueden atravesar el tubo digestivo sin experimentar ninguna alteración por los líquidos de la economía en el período de tiempo transcurrido entre su ingestión y su expulsión.

Pasan también por un profiláctico de muchas enfermedades, y las mujeres de vida alegre los llevan consigo como amuleto y para proporcionarse clientela. *Tostados, pulverizados y mezclados con canina y polvo de cuerno de ciervo calcinado*, según me refieren los vendedores, son empleadas con muy buen éxito en la diarrea infantil.

La experiencia en el curso de este estudio me ha probado que todas las manipulaciones que exigen la intervención de un fuerte calor destruyen el principio activo; esto explica la inocuidad de la preparación empleada como antidiarreica, por los naturales, en la medicación de los niños.

Sinonimia vulgar, clasificación botánica y distribución geográfica.

Ojo de cangrejo, Colorincitos, Colorín chiquito, Negritas, Pulguitas, Cenecuilchi ó Jenecuilchi, [*Atecuyxtli. Pipilzintli* en mexicano). Rhynchosia precatoria. Familia de las Leguminosas. Subfamilia de las Papilonáceas.

"Tallo sub–leñoso, voluble, rollizo, acanalado, pubescente–glanduloso. Hojas alternas, pecioladas, peciolo de $0^{m}04$ á $0^{m}05$ de largo, pubescente–glanduloso, pinado–trifolioladas, foliolo terminal romboidal, los laterales inequiláteros y subromboidales, reticulado–trinerves; cara inferior pubescente–glandulosa, la superior ligeramente pubescente; estípulas no observadas. Inflorescencia terminal en racimos solitarios, multifloros y axilares; cáliz persistente insertado oblicuamente en el pedículo, sub–bilabiado, campanulado, quinque–fido, pubescente–glanduloso, lacinias agudas, erguidas; las dos superiores casi del todo unidas, formando el labio superior y las otras tres el inferior, siendo la del medio la mayor de todas. Corola papilonácea; estandarte ovado–redondo, ligeramente emarginado, pubescente–glanduloso, flabelado–ocroso, verde–violado en el dorso, un hundimiento ó foseta arriba de la uñuela; ésta, acanalada, con sus bordes enrollados, formando en la parte superior como apéndices rudimentarios crasos; quilla falcado–cultriforme, amarillenta, lampiña, refleja y arredondada en el ápice, donde sus bordes se adhieren, y subtruncada en un lado de la base; alas más cortas que el estandarte y del tamaño de la quilla con la que se adhiere ligeramente en su parte superior, inequilátero–oblongas, de margen onduloso, obtusas, amarillentas y apendiculadas en la base. Estambres diadelfos, geniculado dos veces en la

base el que está libre y opuesto al estandarte; anteras ovaladas, dorsifijas y biloculares: Ovario linear–oblongo, comprimido, sedoso, sub–estipitado, unilocular, bi ó tri–ovulado y rodeado por un nectario sub–almenado; óvulos ascendentes y estilo fusiforme, encorvado, pubescente y de estigma capitado; el fruto es una legumbre oblonga sub–falsiforme, al principio tomentácea, pubescente–ferruginosa y bi ó tri–esperma; granos reniformes, algo comprimidos en la base, mitad negros y mitad rojos, correspondiendo el ombligo á esta última parte, y no á la primera como dice Humboldt.

"Debo hacer notar que esta descripción presenta algunas diferencias con la de Humboldt; pero no son suficientes para formar una especie distinta de la *precatoria*, tales como la coloración del grano, lo geniculado del estambre libre, que es carácter de interés; pero que si no lo cita debe ser por olvido y no porque se haya escapado á su observación, pues es carácter genérico que De–Candolle señala; la presencia de las estípulas que no llegué á observar, así como las brácteas en la base del cáliz, fué debido probablemente á que son caducas, pero la mayor parte de los caracteres sí se corresponden.

"Queda pues demostrado, según creo, que el atecuyxtli es la *Rhynchosia precatoria* y que no puede ni debe confundirse con el *Abrus pecatorius*.

"Hago esta observación porque en la Medicina

se usa esta última planta, y sus granos son mitad negros y mitad rojos como los de la *rhynchosia;* mas el ombligo corresponde á la parte negra. Sirven de adorno á los salvajes de América. Las hojas se emplean para preparar una infusión pectoral que se usa en América y en las Indias.

"A este *Abrus*, según he sabido, le llaman *peonía de Cuba*, *bejuco de peonía*, etc., y vimos antes que Hernández comparaba los granos de *Atecuyxtli* á los de la peonía, con lo que puede dar lugar á una confusión, tanto más cuanto que hay otras dos plantas que llevan este nombre. Una es la verdadera peonía de la familia de las Ranunculáceas, la otra es la falsa peonía del país, que es de la familia de las Ciperáceas. Los granos de la verdadera peonía, que son del tamaño de un arvejón, redondos, lustrosos, de color rojo primero, después azules y al fin negros, presentan cierta analogía con los del *abrus*, y á eso se debe probablemente el que á éste se le haya llamado peonía.

"Se comprenderá ya por esta explicación que dichas plantas no se pueden confundir."

La planta á que pertenecen las semillas, única parte interesante en este estudio, es un sarmiento que vegeta en las regiones calientes y húmedas del Oriente de la República, en los Estados de Morelos, Puebla, Hidalgo, Veracruz, siendo sus principales lugares de producción, respectivamente, para el primero, Cuernavaca, Yautepec, Cuautla

Morelos y Tetecala; para el segundo, Huauchinango, Atlixco, Chalchicomula y Matamoros de Izúcar; para el tercero, Jacala, Zimapán, Huejutla, Atotonilco y en general sus pintorescas barrancas, y para Veracruz, Córdoba, Orizaba, Coatepec, Acayucan y principalmente las fértiles llanuras del Suroeste del Estado. Abraza una zona comprendida entre los 17° 10′ y 22° 19′ latitud Norte, y 0° 28′ y 5° 20′ longitud Este de México.

Los granos son reniformes, muy ligeramente aplastados en la base, lisos, compactos, muy duros, libres; su peso es de $0^{gm}05$ á $0^{gm}08$; su longitud de $0^{m}003$ á $0^{m}005$. La testa es delgada, frágil, colorida; la endopleura un poco más gruesa, frágil también, blanquizca. La testa presenta en el dorso, en forma de casquete una mancha negra perfectamente limitada y circunscrita, lo que constituye un carácter muy marcado de esta semilla; el resto de su superficie es de un bello color rojo brillante; en esta parte se encuentra la hila ú ombligo en forma de una ranura muy angosta y alargada; el micrópilo no es visible. El embrión es dicotiledonado, campilótropo; de radícula plegada sobre los cotiledones, recluso, central. Los cotilenes son córneos, compactos, grandes, contiguos, reflejos por los lados, reniformes, enteros, sentados, epígeos.

El corte transversal del grano presenta al microscopio los caracteres siguientes: del interior al

exterior, primero, una masa compacta formada en totalidad por los cotiledones; blanca, compuesta en su mayor parte de celdillas harináceas; en la circunferencia y casi tocando las envolturas externas del grano, se ven abundantes celdillas, formando un parenquima denso; de forma más ó menos poliédrica, pero arredondada, conteniendo una materia grasa; después la endopleura gris–blanquizca, y por fin, la testa colorida; en la endopleura y en la capa exterior del cuerpo cotiledonario se notan celdillas confusamente poliédricas: éste es el sitio del alcaloide.

Análisis orgánica.

Sometido el polvo á la acción de diversos reactivos neutros, presenta los fenómenos siguientes:

Éter sulfúrico—Lixiviando el polvo con éter hasta agotamiento, se obtiene una tintura amarillo–pálido; destilándola y concentrando el residuo en baño–María queda un extracto de apariencia granulosa, color amarillo–obscuro, olor viroso, sabor amargo, en la proporción de 2.50 por 100 próximamente. Disuelto este extracto en suficiente cantidad de éter y abandonado á la evaporación espontánea en un vaso grande, deja como residuo tres capas bien marcadas y bastante distantes unas de otras. La capa inferior es amarillo de oro, homogénea; la media está constituída por una infinidad de agujitas finas, largas, prismáticas agru-

padas en estrella ó irregularmente, coloridas en amarillo y empastadas en la substancia que forma la capa inferior, y que creo sea una resina; la superior ofrece una apariencia muy irregular, se ve al microscopio como formada de burbujitas muy pequeñas, translúcidas, sin sabor ni olor; es un cuerpo graso. Maceradas estas tres capas en ácido sulfúrico diluído al centésimo (sin agitación), al cabo de varias horas la mayor parte de los cristales han desaparecido, solamente los que están más envueltos por la resina quedan intactos; pero se disuelven también si se tratan por el mismo menstruo un poco caliente. Estos licores, evaporados á sequedad en baño-María, dejan un producto con la apariencia de barniz. En otra experiencia dividí la capa de cristales en dos partes y sucesivamente las traté por los ácidos clorhídrico y nítrico, al mismo grado de dilución; con el primero obtuve por la evaporación un polvo amarillo verdoso, amorfo, que disuelto en pequeña cantidad de alcohol á 90° y evaporado á la temperatura ordinaria, deja un residuo formado por finas agujitas muy bien caracterizadas; con el segundo ácido se tiene por la concentración simplemente del licor, una capa de cristales bien definidos y coloridos, así como los anteriores, en amarillo. La circunstancia de formar con estos ácidos combinaciones salinas cristalizables, muestra la basicidad de esta substancia.

Alcohol á 90°—Tratando el residuo por este vehículo se tiene una tintura amarillo-paja, de sabor francamente amargo, casi sin olor. Da un extracto de color rojo-naranjado-obscuro, translúcido, olor poco marcado, sabor amargo. El reactivo de Nessler en su solución, apenas produce una ligera opalescencia. Agotado el polvo por este alcohol y secado, lo traté por él á 83°; da un producto de color amarillo de oro muy bello; sabor nulo al principio, después amargo y algo astringente; olor viroso. El extracto es muy parecido al anterior, algo más abundante. El reactivo de Nessler produce un enturbiamiento muy marcado. Lo que queda de este tratamiento, perfectamente seco, lo lixivié con alcohol á 60°; da un licor amarillo muy ligeramente verdoso, sabor amargo persistente, semejante al de la nuez vómica. Su extracto es rojo-obscuro, empañado, amargo, viroso. No da las reacciones de los alcaloides. Operando sobre los residuos convenientemente preparados se tienen la albúmina, la goma y la glucosa. Pasando al través de un tamiz fino el polvo restante de esta manipulación y secándolo al sol, deja una capa delgada constituída por fragmentos como romboidales, formados por una substancia pulverulenta, de un verde muy pálido; el examen microscópico de este sedimento acusa sin gran dificultad la forma general, así como la posición y dirección de la hila de los granos feculentos de las leguminosas; y la coloración azul,

característica que el iodo les comunica, prueban bastante la naturaleza amilácea de este producto.

El examen de los extractos preparados con estos diversos vehículos acusa la existencia de los principios siguientes: por el éter se obtienen, *aceite* volátil y materias grasa, resinoide y alcalina; por el alcohol á 90°, materias resinoide, grasa (en pequeña cantidad) y alcalina; por el alcohol á 83°, substancia resinoide abundante, materia grasa poca, y alcalina en mayor cantidad; por él á 60°, principios extractivos, mucilaginosos y materia colorante; por agua destilada, extractivo, mucílago y materia colorante abundantes, albúmina, goma, glucosa y fécula.

Empleando disolventes alcohólico y acuoso acidificados por los ácidos sulfúrico, nítrico, clorhídrico y tártrico en la relación de 1 á 100, se tienen licores más ó menos coloridos en rojo por la materia colorante de los granos (éstos, enteros, pierden completamente su color rojo cuando se los macera en esos licores); el alcaloide es revelado por sus reacciones, en estos diversos productos.

La potasa en solución al centésimo da un licor rojizo ligeramente turbio; por un prolongado reposo, se deposita una substancia finamente granulosa, amorfa, parda, ligera, formando sobre el filtro un barniz negro, brillante, que separado del filtro y macerado por varias horas en soluciones ácidas (al 1 por 100), deja después de filtradas, por

la concentración, residuos cristalinos pero impuros. La sosa y el amoníaco en idénticas condiciones dan los mismos resultados, solamente los licores obtenidos con el amoníaco son muy obscuros.

Análisis mineral.

$5^{gm}00$ de polvo perfectamente seco, incinerados en un crisol de arcilla, dieron $0^{gm}83$ de una ceniza gris–blanquizca, porosa, ligera, con algunos puntos negros. Tratada por el agua da una solución incolora, transparente, insípida, inodora. Acidulando el licor por ácido clorhídrico, se observa una efervescencia causada por el desprendimiento de ácido carbónico que apaga un cerillo incandescente y enturbia el agua de cal. Siguiendo la marcha del análisis, el cloruro de platino y el ácido tártrico revelan la potasa; la coloración amarilla de la llama del alcohol y la precipitación por el meta–antimoniato de potasa, descubren la sosa: los ácidos sulfúrico y oxálico, acusan la cal, y la magnesia, se demuestra por el precipitado cristalino que da con el fosfato de sosa y de amoníaco.

Extracción del alcaloide.

Entre los varios procedimientos que he empleado para extraer el principio activo de estas semillas, debo citar los de M. Stas y M. Dragendorff;

éstos, quizá por mala interpretación mía, fracasaron.

Al hablar de la acción del éter sobre el polvo de estas semillas, dije que se formaban por la evaporación espontánea de la tintura tres capas; la del medio formada totalmente por cristales; pues bien, lavándola rápidamente con éter, separando éste por una pipeta y evaporándolo, deja estos cristales más puros. Ahora, macerándola por 15 minutos con agua acidulada al centésimo por ácido nítrico y concentrando en baño-María hasta la sequedad, queda un residuo formado por finas agujitas amarillas y bien determinadas; disolviendo varias veces en el agua, precipitando por el amoníaco, filtrando y concentrando, se llega á purificarlas más. Agitando la solución con carbón animal, nada queda, por lo cual desistí de su empleo. Esta solución nítrica del alcaloide, tratada por otra de potasa al vigésimo y agitando con éter, se obtiene, por la evaporación de éste, una especie de barniz amarillento que al poco tiempo se convierte en una capa de cristales. Puesto el polvo en digestión por cuatro horas en baño-María con óxido de magnesio ó de calcio y suficiente cantidad de agua; después del completo enfriamiento se lava esta mezcla con éter, se filtran las soluciones etéreas, que evaporadas dejan el mismo barniz cristalino anterior.

Macerando el polvo con sub-acetato de plomo

por cuatro horas y lixiviando con agua hasta agotamiento, precipité el exceso de plomo por una corriente de ácido sulfhídrico, filtré las soluciones, las calenté en baño-María para desprender el ácido sulfhídrico libre y las traté por potasa al vigésimo, sirviéndome de un papel reactivo, para apreciar el momento de la saturación; agitados los licores con éter, éste por la evaporación espontánea da una capa rojo-naranjada, transparente y constituída por cristales.

Omito relatar otros procedimientos que he ensayado, porque no me han dado ningún resultado favorable.

Como está generalmente admitido que el nombre que debe darse á los alcaloides sea tomado del género botánico á que pertenecen, me pareció conveniente dar á esta substancia alcalina el de *Rhynchosina.*

Se presenta en agujitas finas prismáticas, agrupadas en estrella ó irregularmente; más ó menos coloridas en amarillo; insolubles en el agua, en la bencina, en el sulfuro de carbón, la esencia de trementina, los aceites grasos; solubles en el alcohol á 83°, en el éter y el cloroformo. Por el calor en una lámina de platino, arde con llama amarilla, fuliginosa y no deja residuo, no se sublima.

Entre las reacciones que pueden caracterizar esta base, citaré las siguientes: decolora el permanganato de potasa; con el percloruro de fierro

al vigésimo, coloración azul muy fugaz pasando al verde–botella persistente; el protosulfato de fierro, también al vigésimo, coloración rosa–pálida, pasando rápidamente al violeta estable; con el amoníaco á 22° vertiéndolo con cuidado para que no se mezclen los dos líquidos, se tiene una coloración roja magnífica en la capa de separación; por exceso y agitando, se produce un enturbiamiento, y por un reposo prolongado se deposita un polvo blanco. La potasa da un tinte pardo–verdoso y ligero enturbiamiento; cloruro de oro, tinte verde–esmeralda; nitrato de plata, precipitado muy obscuro soluble en alcohol á 90°, y con cianuro de potasio, coloración rosa–pálida, que desaparece por el calor y por un exceso de alcaloide. Pueden caracterizar esta base las reacciones del amoníaco y del nitrato de plata.

Las sales mejor definidas son el nitrato y el clorhidrato.

Formas farmacéuticas.

Entre las varias formas farmacéuticas que pueden darse á las semillas colocaré en primer término el polvo; éste debe ser preparado con las envolturas, sitio de la substancia activa; después viene la tintura preparada con alcohol á 83°, forma que hace muy fácil su administración; luego el extracto con alcohol al mismo grado, y por último, un ex-

tracto fluído conforme á las prescripciones de la Farmapea americana.

Hasta aquí muy imperfectamente he llenado el requisito que la ley me impone al presentar mi examen general; resignado espero el fallo del honorable Jurado.

